

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. Mai 2003 (01.05.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/034933 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A61B 19/00**

Udo [DE/DE]; Dessauerstrasse 13, 12249 Berlin (DE).  
**REINWALD, Karl-Heinz** [DE/DE]; Kaiserstrasse 142,  
12105 Berlin (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/11642

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. Oktober 2002 (17.10.2002)

(74) Anwälte: **KRUSPIG, Volkmar**; Meissner, Bolte & Partner,  
Postfach 860 624, 81633 München usw. (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
101 51 398.4 18. Oktober 2001 (18.10.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **NICOLET-EME GMBH** [DE/DE]; Saaläckerstrasse 8, 63801 Kleinostheim (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,

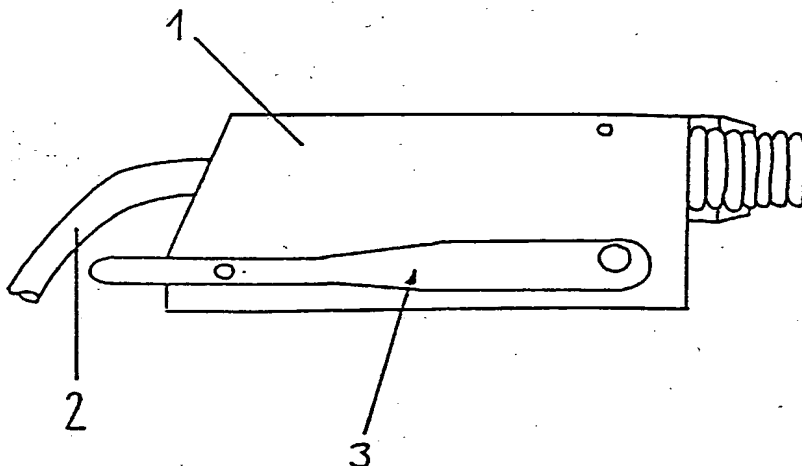
(72) Erfinder: und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WARSCHEWSKE**,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR ADAPTATION OF IN PARTICULAR SURGICAL INSTRUMENTS SUCH AS POINTING DEVICES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR ADAPTATION INSBESONDERE CHIRURGISCHER INSTRUMENTE ALS ZEIGEREINRICHTUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for the adaptation of in particular surgical instruments, such as pointing devices. Said adaptation device comprises a magnetic field sensor or the like, a receiver device for a surgical instrument and a locking option for said surgical instrument. Said receiver device, which is associated with the respective surgical instrument and exclusively adapted thereto, permits a precise positioning of said instrument in relation to the sensor by means of a locking device. Said locking device as well as the receiver device design prevent an unintentional loosening or a displacement of the surgical instrument in the receiver device. A time-consuming recalibration of said magnetic field

sensor on assembling and disassembling the surgical instrument is thus avoided.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Adaptation insbesondere chirurgischer Instrumente als Zeigereinrichtungen umfassend einen Magnetfeld- oder dergleichen Sensor, eine Aufnahmevorrichtung für ein chirurgisches Instrument und eine Verriegelungsmöglichkeit für das chirurgische Instrument. Die Aufnahmevorrichtung ist unikat passend dem jeweiligen chirurgischen Instrument zugeordnet und erlaubt durch eine Verriegelungseinrichtung eine exakte Positionierung des Instrumentes gegenüber dem Sensor. Die Verriegelung, sowie die Ausgestaltung der Aufnahmevorrichtung verhindert ein unbeabsichtigtes Lösen bzw. eine Lageveränderung des chirurgischen Instrumentes in der Aufnahmevorrichtung. Eine zeitaufwendige Neueichung des Magnetfeldsensors bei Ein- und Ausbau des chirurgischen Instrumentes entfällt.

WO 03/034933 A1



DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

## Vorrichtung zur Adaptation insbesondere chirurgischer Instrumente als Zeigereinrichtungen

---

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Adaptation insbesondere chirurgischer Instrumente als Zeigereinrichtungen in einem Neuro-Navigations- oder einem vergleichbaren System zur Kontrolle chirurgischer Eingriffe gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5

Operative Eingriffe, die in einer anatomisch kompliziert gebauten und damit höchste Ansprüche an die Genauigkeit der operativen Abläufe stellenden Körperregion stattfinden, werden in einem steigenden Maße unter Verwendung von den Operateur unterstützenden Navigationssystemen durchgeführt, bei denen der Operateur unter

10 Zuhilfenahme zusätzlicher diagnostischer Technik, die ihm die exakte anatomische Lage der krankhaft veränderten Körperregion anzeigt, arbeitet. Dazu wird mittels eines räumliche Darstellungen erlaubenden diagnostischen Verfahrens, wie z.B. der Kernspin- oder Computertomographie vor der Operation ein detailliertes Bild des zukünftigen Operationsfeldes und insbesondere des zu entfernenden oder zu behan-

15 delnden krankhaft veränderten Körperbereichs erstellt und in einer Bilddatenbank gespeichert.

Während der Operation dient eine Trackingeinrichtung dazu, die momentane Lage eines das Operationsfeld abtastenden Sensors zu detektieren, dem Operateur auf

20 einem Monitor anzuzeigen und dies mit den aus der erstellten Bilddatenbank stammenden Daten zu vergleichen. Auf diese Weise ist es möglich, das zu therapierende Gebiet eindeutig und genau zu lokalisieren. Diese unter anderem als Neuro-Navigations-System bezeichnete Vorrichtung kommt insbesondere in der Hirnchirurgie zur Anwendung, gehört zum bekannten Stand der Technik und ist aus der PCT

25 WO96 08 209 bekannt. Hierbei ist die Trackingeinrichtung als ein System von Magnetfeldtransmitter und Magnetfeldsensor ausgeführt, das innerhalb des Navigationsgebietes die Position des Sensors über eine Bestimmung der Magnetfeldstärke feststellt.

30 Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Ausführungsformen und Gestaltungen insbesondere des Magnetfeldsensors bekannt. So kann dieser in einem speziellen

Zeigerinstrument untergebracht sein, das es erlaubt, mit dem Sensor das Operationsgebiet abzutasten, indem der Operateur die anatomischen Strukturen des Patienten direkt berührt. Ein Austausch des Zeigerinstrumentes wird hierbei automatisch vom Navigationssystem erkannt, wobei die speziellen Kalibrierungsdaten für die exakte Berechnung der Position der Meßspitze des Zeigerinstrumentes im System gespeichert sind und somit sofort berücksichtigt werden. Eine Eichung der Instrumente vor Beginn oder während des chirurgischen Eingriffs entfällt hierbei.

Die Lösungen nach dem Stand der Technik erlauben es jedoch nicht, das jeweils benutzte chirurgische Instrument mittels der Navigation kontrolliert zu positionieren, da Sensor, bzw. Zeiger getrennt vom chirurgischen Instrument gehandhabt und nicht am Instrument geführt werden.

Vorteilhaft wäre es, den Sensor mit dem Instrument geeignet zu vereinen und das Instrument somit selbst als Zeigerinstrument einsetzen zu können. Die Lösung einer derartigen Aufgabe muß eine möglichst einfache und wenig kostenintensive Befestigung des Sensors am chirurgischen Instrument ermöglichen, die Befestigung selbst darf die Handhabung des Instrumentes nicht erschweren oder behindern, sie muß stabil und gegen unbeabsichtigtes Lösen sowie Lageveränderungen des Sensors in Bezug zur Instrumentenspitze gesichert sein und einen schnellen und komplikationslosen Austausch der Instrumente ermöglichen. Insbesondere der letzte Punkt der Problemstellung bereitet einige Schwierigkeiten, da die gesuchte Lösung ein automatisches Laden der Kalibrierungsdaten ermöglichen soll, um eine aufwendige Eichung der Instrumente vor oder während der Operation zu vermeiden. Die Befestigung des Sensors am chirurgischen Instrument muß demnach sensitiv auf die Art des Instrumentes selbst sein.

Die Lösung der oben genannten Aufgabenstellung der Erfindung erfolgt mit einer Vorrichtung gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Aus- und Weiterbildungen darstellen.

Die Befestigung des Magnetfeldsensors erfolgt erfindungsgemäß durch eine Aufnahmevorrichtung, die über vorwiegend formschlüssige Verbindungen zwischen Magnetfeldsensor und chirurgischem Instrument alle gestellten Probleme hinsichtlich

der erforderlichen unikaten Verbindung, als auch der notwendigen Stabilität, sowie der schnellen Austauschbarkeit löst.

5 Die Vorrichtung besteht aus einem Adapteraufsatz, der auf dem chirurgischen Instrument befestigt ist, einer Aufnahmevorrichtung für den Magnetfeldsensor und Ausgestaltungen zur stabilen Verbindung zwischen Adapteraufsatz und Magnetfeldsensoraufnahme.

10 Dabei wird das mit dem Adapteraufsatz versehene chirurgische Instrument in eine dafür vorgesehene Adapteraufnahmevorrichtung in der Magnetfeldsensoraufnahme eingeführt. Der Adapteraufsatz und dementsprechend dazu die Adapteraufnahmevorrichtung sind so geformt, daß ein Verdrehen des chirurgischen Instrumentes in der Adapteraufnahmevorrichtung nicht möglich ist. Zweckmäßigerweise wird dies durch einen Vierkant oder eine damit vergleichbare Form ermöglicht.

15 Die eindeutige Zuordnung der Magnetfeldsensoraufnahme zum entsprechenden chirurgischen Instrument wird durch im wesentlichen in Längsform auf dem z.B. Vierkant des Adapteraufsatzes angeordnete Stege, sowie analog dazu in der Adapteraufsatzaufnahme eingearbeitete Vertiefungen ermöglicht. Abhängig von der konkreten Art des chirurgischen Instrumentes, das mit dem ihm entsprechenden Magnetfeldsensor verbunden wird, ist die Breite und Form der Stege auf dem Vierkant des Adapteraufsatzes, bzw. der ihnen entsprechenden Vertiefungen in der Adapteraufsatzaufnahme gestaltet, sodaß das entsprechende chirurgische Instrument wie ein Schloß nur zu der ihr zugehörigen Magnetfeldsensoraufnahme paßt und so Verwechslungen unmöglich gemacht werden.

20 Die exakte Positionierung des Instrumentes in Längsrichtung wird dadurch gewährleistet, daß die Adapteraufsatzaufnahme mit einem Anschlag ausgerüstet ist und mit der Verriegelung zwischen Magnetfeldsensoraufnahme und Adapteraufsatz derart zusammenwirkt, daß eine Verriegelung der Verbindung nur möglich ist, wenn das chirurgische Instrument mit seinem Adapteraufsatz bis zum Anschlag in die Adapteraufsatzaufnahme eingeführt ist.

30 Zum Verriegeln der Verbindung dient eine am Adapteraufsatz eingearbeitete Form, zweckmäßigerweise eine Vertiefung in Form eine Kehlung. Über eine in der Mag-

netfeldsensoraufnahme angebrachte Bohrung wird ein an einer Stelle seiner Mantelfläche abgeflachter Profilzylinder in der Weise geführt, daß seine Rundung bei geschlossener Verriegelung in die Kehlung des Adapteraufsatzes formschlüssig eingreift. Der Profilzylinder wird hierbei mittels eines Verriegelungshebels in die entsprechende Stellung gedreht.

Der Verriegelungshebel selbst ist gegen ein unbeabsichtigtes Verdrehen aus seiner Verriegelungsstellung gesichert. Hierzu dient eine Ausgestaltung des Verriegelungshebels, die zweckmäßigerweise formschlüssig mit dem ihr entsprechenden Gegenstück an der Außenseite der Magnetfeldsensoraufnahme in Verriegelungsstellung eingreift.

Die Lage der Kehlung am Adapteraufsatz ist dabei so bemessen, daß sich die Rundung des Profilzylinders der Verriegelung nur in die Kehlung drehen läßt, wenn der Adapteraufsatz bis zum Anschlag in die Adapteraufsatzaufnahme eingeschoben ist. Die Vorrichtung läßt sich also nur dann verriegeln, wenn das richtige chirurgische Instrument korrekt mit der Magnetfeldsensoraufnahme verbunden ist.

Zeckmäßigerweise können weitere Ausgestaltungen der beschriebenen Vorrichtung vorhanden sein, wie z.B. ein Taster und dergleichen Bedienelemente zur Inbetriebnahme, bzw. zum Abschalten des Magnetfeldsensors und zur Steuerung seiner Funktion.

Die Erfindung soll nun im Folgenden unter Bezugnahme auf ein Anwendungsbeispiel näher beschrieben werden.

Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Gesamtansicht der Vorrichtung Magnetfeldsensoraufnahme im Verbund mit dem chirurgischen Instrument, in diesem Falle einem chirurgischen Sauger;

Fig. 2a die Magnetfeldsensoraufnahme in Vorderansicht;

Fig. 2b die Magnetfeldsondoraufnahme in Seitenansicht bzw. aus der Sicht des Operators;

Fig. 3a, b eine Darstellung des Adapteraufsatzes auf dem chirurgischen Sauger und

Fig. 4 eine Darstellung der Verriegelung mit Verriegelungshebel und Profilzylinder.

- 10 Die Vorrichtung gemäß Ausführungsbeispiel besteht aus der Magnetfeldsondoraufnahme 1, die den chirurgischen Sauger 2 umschließt. Die Magnetfeldsondoraufnahme 1 nimmt die Verriegelung 3 sowie den in Fig. 3a, b näher dargestellten Adapteraufsatz 9 auf. Die Magnetfeldsondoraufnahme 1 enthält in ihrem Inneren ein durchgängiges lichtet Vierkantprofil 4 mit Vertiefungen 5, sowie eine Ausnehmung 6
- 15 zur Aufnahme des Magnetfeldsensors. Desweiteren enthält die Magnetfeldsondoraufnahme 1 eine Bohrung 7 zur Aufnahme des Profilzylinders der Verriegelung 3. Weiterhin ist eine weitere Ausnehmung in Form einer Blindbohrung 8 vorgesehen, die zur Arretierung des Verschlusses 3 dient.
- 20 Der Adapteraufsatz 9 ist auf dem chirurgischen Sauger 2 kraftschlüssig montiert. Er besteht im Wesentlichen aus einem Vierkant 10, der mit sich in Längsrichtung des Profil erstreckenden Erhöhungen in Form von Stegen 11 ausgestaltet ist. Die Stege 11 sind so bemessen, daß der Adapteraufsatz 9 in den lichten Vier- oder Mehrkant 4 der Magnetsensoraufnahme 1 nur dann eingeführt werden kann, wenn diese in die
- 25 Vertiefungen 5 formschlüssig passen. Da die Stege 11 bzw. die Vertiefungen 5 so ausgeführt sind, daß ihre Maße eindeutig auf ein gewisses chirurgisches Instrument verweisen, ist gewährleistet, daß nur das chirurgische Instrument 2 mit dem ihm entsprechenden Adapteraufsatz 9 in die zugehörige Magnetsensoraufnahme 1 eingeführt und Fehlzusammenordnungen vermieden werden.
- 30 Eine sichere Arretierung des chirurgischen Instruments 2 wird zum einen durch das Vierkantprofil 10 erreicht, womit ein Verdrehen des chirurgischen Instrumentes 2 in der Magnetsensoraufnahme 1 vermieden wird. Zum anderen weist der lichte Vierkant 4 an seinem der Instrumentenspitze zugewiesenen Ende einen Anschlag auf,
- 35 der ein zu weites Hineinschieben des Adapteraufsatzes 9 verhindert. Zusammen mit

der Kehlung 12 und dem Profilzylinder 13 der Verriegelung 3 ist der Adapteraufsatz 9 in seiner Längsrichtung eindeutig im Vier- oder Mehrkant 4 der Magnetsensoraufnahme 1 in seiner Lage fixiert, sobald die Verriegelung 3 geschlossen ist.

- 5 Die Verriegelung 3 besteht aus dem Profilzylinder 13, dem Verriegelungshebel 14 und einer Noppe 15. Der Profilzylinder 13 ist auf einer Seite seiner Mantelfläche so abgeflacht, daß diese Abflachung bündig mit der Oberfläche des lichten Vierkants 4 abschließen kann, wenn die Verriegelung 3 geöffnet ist. Dann ist das Einführen des Adapteraufsatzes bis zum Anschlag möglich. Ist dies der Fall, schließt die Kehlung
- 10 12 bündig mit der Krümmung Bohrung 7 ab und der Profilzylinder kann mit seinem gekrümmten Mantelteil mit Hilfe des Verriegelungshebels 14 in die Kehlung 12 gedreht werden, sodaß ein Gleiten des Adapteraufsatzes 9 in Längsrichtung nicht mehr möglich ist.
- 15 Der Verschlußhebel 14 ist, sobald der verschlossene Zustand eingenommen wird, an der Außenfläche der Magnetsensoraufnahme 1 arretierbar. Hierzu greift die Noppe 15 in die auf der Außenfläche der Magnetsensoraufnahme 1 gelegene Blindbohrung 8 ein und wird durch die elastische Spannung des Verriegelungshebels 14 in dieser Lage gehalten.
- 20 Als weitere Ausgestaltung der beschriebenen Vorrichtung ist es möglich, beispielsweise einen Taster vorzusehen, der in die Sensoraufnahme intergriert ist, und mit dessen Hilfe sich der Betrieb des Magnetsensors den jeweiligen Erfordernissen des Operationsgeschehens anpassen läßt.
- 25 Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Zur Verdeutlichung der beigefügten Figuren dient die folgende Bezugszeichenliste. Es werden für gleiche oder gleichwirkende Teile die selben Bezugsziffern verwendet.



## Bezugszeichenliste:

- |    |    |   |
|----|----|---|
|    | 1  | Magnetsensoraufnahme                            |
|    | 2  | Chirurgisches Instrument (chirurgischer Sauger) |
| 5  | 3  | Verschluß                                       |
|    | 4  | Vier- oder Mehrkant                             |
|    | 5  | Vertiefungen                                    |
|    | 6  | Ausnehmung zur Aufnahme des Magnetfeldsensors   |
|    | 7  | Bohrung   |
| 10 | 8  | Blindbohrung                                    |
|    | 9  | Adaptieraufsatz                                 |
|    | 10 | Vierkant  |
|    | 11 | Stege   |
|    | 12 | Kehlung   |
| 15 | 13 | Profilzylinder                                  |
|    | 14 | Verschlußhebel                                  |
|    | 15 | Noppen  |

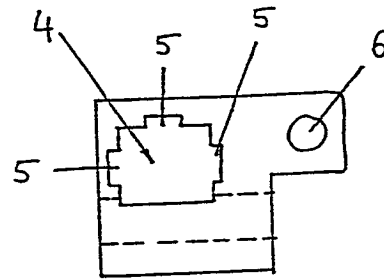
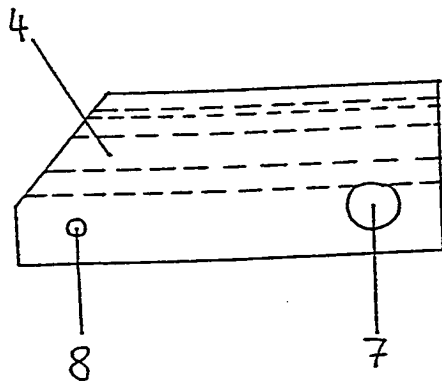
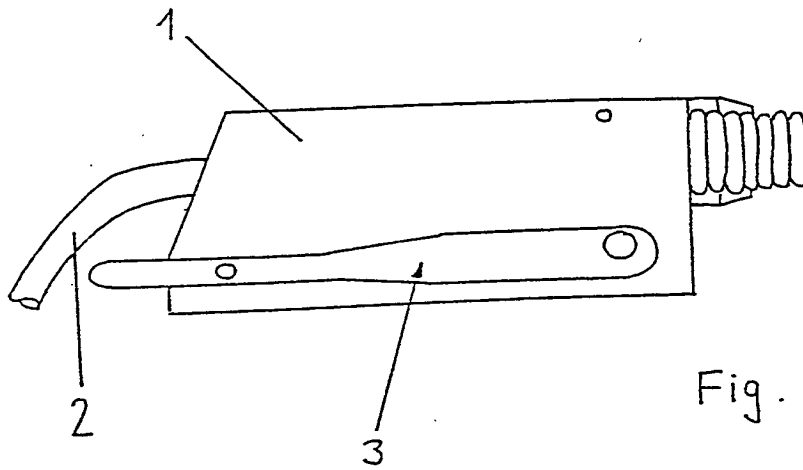
## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Adaptation insbesondere chirurgischer Instrumente als  
Zeigereinrichtungen in einem Neuro-Navigations- oder einem vergleichbaren  
5 System zur Kontrolle chirurgischer Eingriffe, umfassend einen Magnetfeld- oder  
dergleichen Sensor, eine Aufnahmevorrichtung für ein chirurgisches Instrument  
und einen Sensor mit einer Verriegelungsmöglichkeit für das aufgenommene  
chirurgische Instrument,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
10 das chirurgische Instrument unikat und eindeutig zuordenbar zur Aufnahme-  
vorrichtung ausgestaltet ist; eine exakte Positionierung des chirurgischen In-  
strumentes bezüglich des Magnetfeldsensors durch die Aufnahmevorrichtung  
gesichert; während der Benutzung des chirurgischen Instrumentes ein unbeab-  
sichtigtes Lösen und/oder eine Lageveränderung des chirurgischen Instruments  
15 an der Aufnahmevorrichtung bezüglich des Magnetfeldsensors durch eine Ver-  
riegelung oder dergleichen Sicherungseinrichtung ausgeschlossen und ein ra-  
scher und einfacher, insbesondere eine Eichung des Magnetfeldsensors ver-  
meidender Ein- und Ausbau des chirurgischen Instrumentes in die Aufnahme-  
vorrichtung gegeben ist.  
20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das chirurgische Instrument mit einem unikat zugeordneten und dieses be-  
zeichnenden Adapteraufsatz versehen ist.  
25
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Adapteraufsatz des chirurgischen Instrumentes als Vier- oder Mehrkant-  
aufsatz ausgeführt ist.  
30
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Aufsatz kraftschlüssig mit dem chirurgischen Instrument verbunden ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Aufsatz an seiner Unterseite eine Kehlung aufweist.
- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Aufsatz zusätzlich mit einer mindestens auf einer Fläche des Kanten vorhandenen und im wesentlichen in Längsrichtung des Adapteraufsatzes verlaufenden Profilstruktur versehen ist.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Gestaltung der Profilstruktur je nach vorliegendem Instrumententyp in einer dem Instrumententyp eindeutig zugeordneten und dieses bezeichnenden  
15 Weise ausgeführt ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
eine Aufnahmevorrichtung für einen Magnetfeldsensor vorgesehen ist.
- 20 9. Vorrichtung nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Aufnahmevorrichtung mit einer lichten inneren Führung zur formschlüssigen Aufnahme des Adapteraufsatzes versehen ist.
- 25 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Führung  
als ein zum Adapteraufsatz formschlüssig passender Vier- oder Mehrkant mit  
Anschlag ausgebildet ist.
- 30 11. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Vier- oder Mehrkant der Adapteraufsatzaufnahme eine in Längsrichtung verlaufende Struktur aus Vertiefungen aufweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Gestaltung der Vertiefungsstruktur im Vier- oder Mehrkant der Adapterauf-  
satzaufnahme eine eindeutige Zuordnung zu den Vorsprüngen der Profilstruk-  
tur des Vier- oder Mehrkants des Adapteraufsatzes und damit zum Instrumen-  
tentyp aufweist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die am Vier- oder Mehrkantprofil des Adapteraufsatzes vorgesehene Profil-  
struktur formschlüssig passend zu der Vertiefungsstruktur der an der Magnet-  
feldsensoraufnahme vorhandenen Adapteraufsatzaufnahme ausgeführt ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
eine Verriegelungsvorrichtung bestehend aus einem Verriegelungshebel und  
einem Profilzylinder zwischen Magnetfeldsensoraufnahme und Adapteraufsatz  
vorgesehen ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Profilzylinder mindestens eine halbkreisförmige Noppe oder einen Nocken  
aufweist, die bzw. der im verriegelten Zustand in die am Adapteraufsatz vor-  
handene Kehlung oder Ausnehmung formschlüssig eingreift.
16. Vorrichtung nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
eine am Verriegelungshebel vorhandene Noppe vorgesehen ist, die an eine an  
der Außenseite der Magnetfeldsensoraufnahme vorgesehene Vertiefung in der  
Weise formschlüssig eingreift, daß eine unbeabsichtigte Bewegung des Verrie-  
gelungshebels vermieden wird.

17. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Lage des Anschlags der Adapteraufsatzaufnahme mit der Ausgestaltung der  
5 Verriegelungseinrichtung so abgestimmt ist, daß eine Betätigung des Ver-  
schlusses nur dann möglich ist, wenn der Adapteraufsatz bis zum Anschlag in  
die Adapteraufsatzaufnahme eingeführt ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 8,  
10 dadurch gekennzeichnet, daß  
mindestens ein Taster und/oder dergleichen Bedienelemente für die Steuerung  
des Betriebes des Magnetfeldsensors vorgesehen ist.



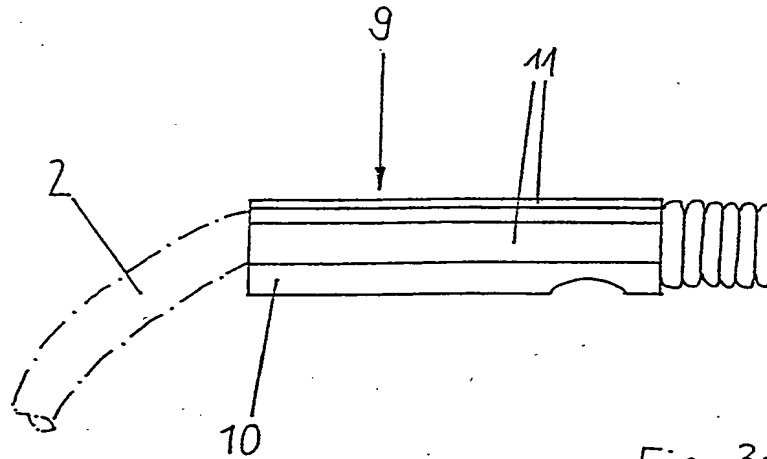


Fig. 3a

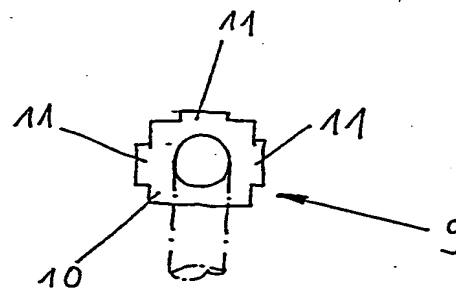


Fig. 3b

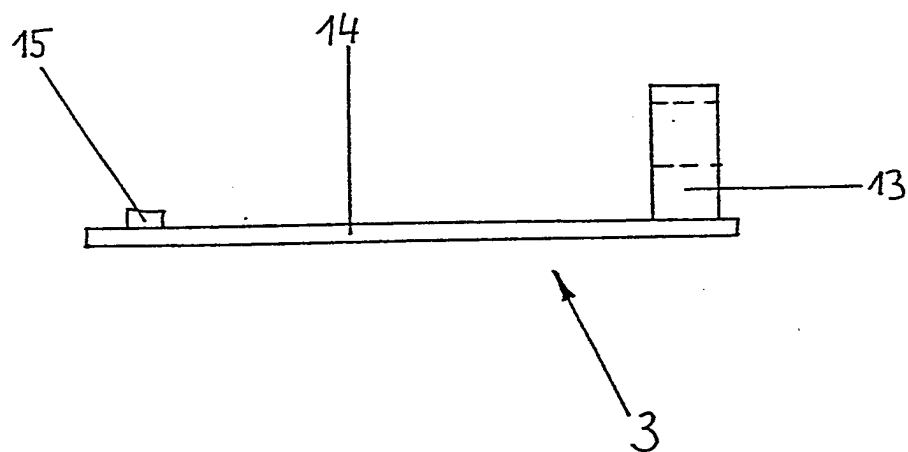


Fig. 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 02/11642

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 A61B19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96 08209 A (JAKAB PETER D.; FERRE MAURICE R (US); TIEMAN JAMES S (US); VISUALIZ) 21 March 1996 (1996-03-21) cited in the application page 9, line 22 - line 35; figures 7,8	1,2,4,8
A	US 5 617 857 A (FAUL IVAN ET AL) 8 April 1997 (1997-04-08) column 7, line 66 - column 8, line 15; figures 3,4	1
A	WO 01 54558 A (STRYKER INSTR) 2 August 2001 (2001-08-02) page 11, line 7 - line 19; figure 3	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 January 2003

Date of mailing of the international search report

06/02/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mayer, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 02/11642

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 190 395 B1 (WILLIAMS THOMAS R) 20 February 2001 (2001-02-20) column 4, line 66 -column 5, line 11; figure 2	1
A	US 6 021 343 A (MELKENT ANTHONY J ET AL) 1 February 2000 (2000-02-01) column 4, line 54 - line 62; figure 3	1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/11642

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9608209	A	21-03-1996	US 5803089 A	08-09-1998
			AU 3552895 A	29-03-1996
			JP 9512735 T	22-12-1997
			JP 3135068 B2	13-02-2001
			WO 9608209 A2	21-03-1996
			CA 2199973 A1	21-03-1996
			EP 0782413 A2	09-07-1997
			EP 0951874 A2	27-10-1999
			JP 3325533 B2	17-09-2002
			JP 11318937 A	24-11-1999
			US 6175756 B1	16-01-2001
			US 5800352 A	01-09-1998
			US 5873822 A	23-02-1999
			US 5676673 A	14-10-1997
			US 6341231 B1	22-01-2002
US 5617857	A	08-04-1997	NONE	
WO 0154558	A	02-08-2001	WO 0154558 A2	02-08-2001
			US 2001034530 A1	25-10-2001
US 6190395	B1	20-02-2001	NONE	
US 6021343	A	01-02-2000	AU 1528499 A	15-06-1999
			WO 9926549 A1	03-06-1999

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/11642

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A61B19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96 08209 A (JAKAB PETER D ; FERRE MAURICE R (US); TIEMAN JAMES S (US); VISUALIZ) 21. März 1996 (1996-03-21) in der Anmeldung erwähnt Seite 9, Zeile 22 - Zeile 35; Abbildungen 7,8	1,2,4,8
A	US 5 617 857 A (FAUL IVAN ET AL) 8. April 1997 (1997-04-08) Spalte 7, Zeile 66 - Spalte 8, Zeile 15; Abbildungen 3,4	1
A	WO 01 54558 A (STRYKER INSTR) 2. August 2001 (2001-08-02) Seite 11, Zeile 7 - Zeile 19; Abbildung 3	1
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Januar 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/02/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mayer, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/11642

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 190 395 B1 (WILLIAMS THOMAS R) 20. Februar 2001 (2001-02-20) Spalte 4, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 11; Abbildung 2	1
A	US 6 021 343 A (MELKENT ANTHONY J ET AL) 1. Februar 2000 (2000-02-01) Spalte 4, Zeile 54 - Zeile 62; Abbildung 3	1

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1992)

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/11642

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9608209	A	21-03-1996	US 5803089 A 08-09-1998
		AU 3552895 A 29-03-1996	
		JP 9512735 T 22-12-1997	
		JP 3135068 B2 13-02-2001	
		WO 9608209 A2 21-03-1996	
		CA 2199973 A1 21-03-1996	
		EP 0782413 A2 09-07-1997	
		EP 0951874 A2 27-10-1999	
		JP 3325533 B2 17-09-2002	
		JP 11318937 A 24-11-1999	
		US 6175756 B1 16-01-2001	
		US 5800352 A 01-09-1998	
		US 5873822 A 23-02-1999	
		US 5676673 A 14-10-1997	
		US 6341231 B1 22-01-2002	
US 5617857	A	08-04-1997	KEINE
WO 0154558	A	02-08-2001	WO 0154558 A2 02-08-2001
			US 2001034530 A1 25-10-2001
US 6190395	B1	20-02-2001	KEINE
US 6021343	A	01-02-2000	AU 1528499 A 15-06-1999
			WO 9926549 A1 03-06-1999